

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. Juli 2005 (21.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/066509 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **F16C 11/06**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2005/000004

(22) Internationales Anmeldedatum:  
5. Januar 2005 (05.01.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 001 465.5 8. Januar 2004 (08.01.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **ZF FRIEDRICHSHAFEN AG** [DE/DE]; 88038 Friedrichshafen (DE).

(72) Erfinder; und

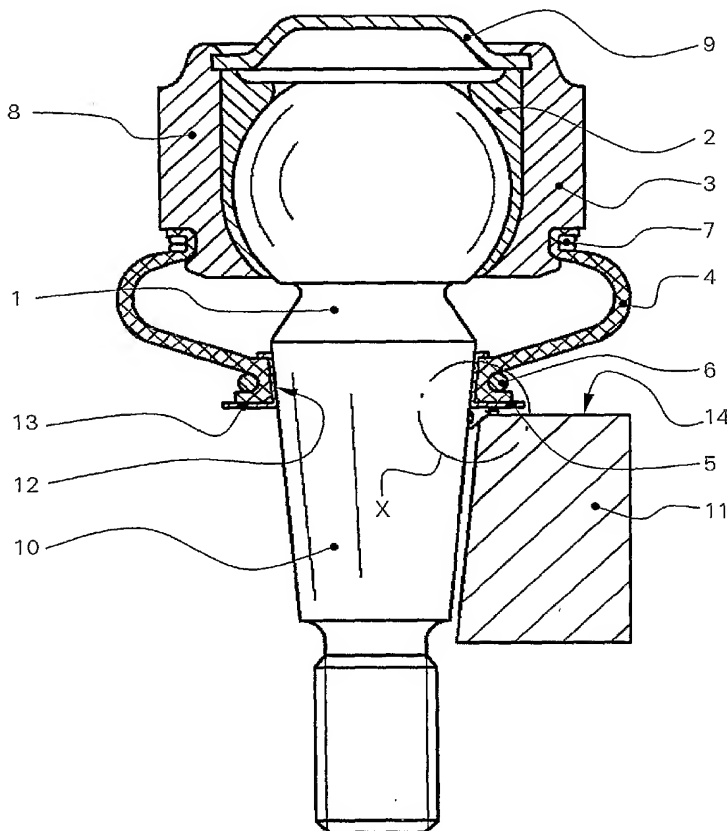
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HEIDEMANN, Manfred** [DE/DE]; Rosenstrasse 5, 49191 Belm-Vehrte (DE). **NOE, Helmut** [DE/DE]; Lüttmannstrasse 52, 48477 Hörstel (DE). **WEHRSSSE, Anja** [DE/DE]; Huddestorf 56, 31604 Raddestorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: BALL-AND-SOCKET JOINT, PREFERABLY FOR USING IN VEHICLES

(54) Bezeichnung: KUGELGELENK, VORZUGSWEISE ZUM EINSATZ IN FAHRZEUGEN



(57) Abstract: The invention relates to a ball-and-socket joint, preferably for using in vehicles, especially in the region of the chassis of a motor vehicle. Said joint comprises a housing provided with a joint opening, a ball pivot on which a shaft is formed, said ball pivot being arranged in the housing and extending through the joint opening, a supporting ring arranged on the shaft of the ball pivot, and a sealing element arranged between the supporting ring and a connecting component surrounding the shaft of the ball pivot. The aim of the invention is to improve one such ball-and-socket joint in such a way that the operability thereof is maintained over a comparatively long period of time, without being negatively influenced by the appearance of corrosion in the region of the ball pivot. To this end, the sealing element is embodied as an elastically and/or plastically deformable profiled body (15), the effective cross-section thereof, uninfluenced by force, being defined by a continuously extending, curved contour (19) that is deformed in the mounted state, such that at least part of the contour (19) lies on the adjacent regions (10, 13, 14) to be sealed.

(57) Zusammenfassung: Ein Kugelgelenk, vorzugsweise zum Einsatz in Fahrzeugen, insbesondere im Bereich des Fahrwerkes von Kraftfahrzeugen, mit einem, eine Gelenköffnung aufweisenden Kugelgelenkgehäuse, mit einem im Kugelgelenkgehäuse angeordneten, sich durch die Gelenköffnung erstreckenden

Kugelzapfen,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/066509 A1



CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i) für alle Bestimmungsstaaten
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii) für die folgenden Bestimmungsstaaten AE, AG, AL, AM, AT, AU,

AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW, ARIPO Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

an den ein Schaft angeformt ist, mit einem, auf dem Schaft des Kugelzapfens angeordneten Stützring und einem Dichtelement, das zwischen dem Stützring und einem den Schaft des Kugelzapfens umschliessenden Anschlussbauteil angeordnet ist, soll dahingehend weiterentwickelt werden, dass dessen Funktionsfähigkeit über vergleichsweise lange Zeiträume erhalten bleibt, ohne durch Korrosionserscheinungen im Bereich des Kugelzapfens negativ beeinflusst zu sein. Hierfür ist erfindungsgemäss das Dichtelement als elastisch und/oder plastisch verformbarer Profilkörper (15) ausgebildet, dessen wirksamer, krafteinwirkungsfreier Querschnitt von einer stetig verlaufenden, gekrümmten Kontur (19) begrenzt ist, die im eingebauten Zustand einer Deformation unterliegt, im Ergebnis derer zumindest ein Teilbereich der Kontur (19) an den angrenzenden und abzudichtenden Bereichen (10, 13, 14) anliegt.

5

---

Kugelgelenk, vorzugsweise zum Einsatz in Fahrzeugen

---

**Beschreibung**

- 10 Die Erfindung betrifft ein Kugelgelenk, vorzugsweise zum Einsatz in Fahrzeugen, insbesondere im Bereich des Fahrwerkes von Kraftfahrzeugen, mit einem, eine Gelenköffnung aufweisenden Kugelgelenkgehäuse, mit einem im Kugelgelenkgehäuse angeordneten, sich durch die Gelenköffnung erstreckenden Kugelpapfen, an den ein Schaft angeformt ist, mit einem, auf
- 15 dem Schaft des Kugelpapfens angeordneten Stützring und einem Dichtelement, das zwischen dem Stützring und einem den Schaft des Kugelpapfens umschließenden Anschlussbauteil angeordnet ist, gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.
- 20 Bei Kugelgelenken besteht regelmäßig die Notwendigkeit, die Relativbewegung der Gelenkteile zueinander ohne Funktionseinschränkungen zumindest über eine vorgegebene Einsatzdauer für den betreffenden Kugelgelenktyp zu gewährleisten. Dabei muss eine hinreichende Abdichtung gegen äußere Einflüsse, insbesondere gegen das Eindringen von Fremdkörpern und
- 25 Feuchtigkeit, gegeben sein. Hierfür sind auf dem Kugelpapfen des Kugelgelenkes angeordnete Stützringe im Einsatz, auf denen das zapfenseitige Dichtlabyrinth eines Dichtungsbalges dichtend fixiert werden kann.

In diesem Zusammenhang ist aus der DE-OS 37 05 847 ein Kugelgelenk für Kraftfahrzeuge bekannt, welches zwischen dem Gehäuse des Kugelgelenkes und einem die Gelenkkugel tragenden Kugelzapfen eine Dichtungsmanschette aus einem elastisch verformbaren Werkstoff aufweist. Zwischen der Lagerfläche der Dichtungsmanschette und dem Kugelzapfen ist ein auf dem Kugelzapfen haftend angeordneter Stützring eingesetzt, der mit der Lagerfläche der Dichtungsmanschette formschlüssig im Eingriff steht.

- 10 Die Abdichtung im Bereich des Stützringes erfolgt bei dieser Lösung, indem der Stützring mit einer Beschichtung aus einem elastischen Werkstoff versehen ist.

Aus der DE 103 00 678 A1 ist weiterhin ein Kugelgelenk bekannt, das im Wesentlichen aus einem Kugelzapfen und einer Kugelpfanne zum Halten des Kopfes des Kugelzapfens mit einem dazwischen eingefügten Lager besteht. Des Weiteren verfügt das Kugelgelenk über einen Haltering, der ein zylindrisches Teil, das an einer Außenumfangsfläche des Schaftes des Kugelzapfens angebracht ist, und einen Flansch umfasst, der vom einem Ende des zylindrischen Teils des Halterings absteht und mit einem Befestigungswulst einer Muffe in engen Kontakt gelangt.

Im Rahmen dieser Lehre wird der Bereich, in welchem der Haltering an dem Schaft des Kugelzapfens angebracht ist, mit einem Dichtungsmittel gefüllt, das als Flüssigkeit in Ausnehmungen in diesem Bereich eindringt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kugelgelenk derart weiter zu entwickeln, dass dessen Funktionsfähigkeit unabhängig von der konkreten Bauform des Gelenkes über vergleichsweise lange Zeiträume erhalten bleibt,

ohne durch Korrosionserscheinungen im Bereich des Kugelzapfens negativ beeinflusst zu sein.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe an einem Kugelgelenk der beschriebenen Art  
5 dadurch gelöst, dass das der Abdichtung des Schaftes des Kugelzapfens dienende  
Dichtelement als elastisch und/oder plastisch verformbarer Profilkörper ausgebildet  
ist, dessen wirksamer, krafteinwirkungsfreier Querschnitt von einer stetig  
verlaufenden, gekrümmten Kontur begrenzt ist, die im eingebauten Zustand einer  
Deformation unterliegt, im Ergebnis derer zumindest ein Teilbereich der Kontur an  
10 den angrenzenden und abzudichtenden Bereichen anliegt.

Die Erfindung ist mit dem Vorteil verbunden, dass auf der Grundlage der gegebenen  
elastischen und/oder plastischen Verformbarkeit des Profilkörpers insbesondere  
dessen Materialeigenschaften und geometrische Ausgestaltung, wie etwa die Kontur  
15 des Querschnittes, derart gezielt gewählt werden, dass in Abhängigkeit von der  
Einbaulage und der auf den Profilkörper ausgeübten Vorspannung die geforderte  
Dichtwirkung erzielt wird.

Zur Realisierung einer selektiven Dichtfunktion des als Profilkörper ausgeführten  
20 Dichtelementes weist in Ausgestaltung der Erfindung der elastisch und/oder  
plastisch verformbare Profilkörper einen Profilgrundkörper und Dichtsegmente auf.  
Das betreffende Dichtsegment kann somit unter anderem über die Art seiner  
Anordnung am und Verbindung zum Profilgrundkörper der jeweils zu erbringenden  
Dichtfunktion speziell angepasst sein. Bevorzugt erstreckt sich dabei zumindest eine  
25 Teilanzahl der Dichtsegmente bezogen auf den Profilgrundkörper in im  
Wesentlichen radialer Richtung.

Für eine verwendungsabhängige Steuerung des Auslenkungsverhaltens der Dichtsegmente, gegebenenfalls für Schaffung eines übereinstimmenden Ansprechverhaltens für eine bestimmte Anzahl von Dichtsegmenten, können zur Verbindung des Profilgrundkörpers mit den Dichtsegmenten Übergangsbereiche  
5 vorgesehen sein, deren Gestaltung und Materialauswahl derart erfolgt, dass eine elastische und vorspannungsbezogene Auslenkung des an den jeweiligen Übergangsbereich angrenzenden Dichtsegmentes gegeben ist.

In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung weist der Profilkörper eine  
10 Verbindungsfläche auf, über die der Profilkörper mit einem angrenzenden Bauteil verbunden ist.

Bei dem angrenzenden Bauteil handelt es sich vorzugsweise um den auf dem Kugelzapfen des Kugelgelenkes anzuordnenden Stützring. Die Verbindung des  
15 Profilkörpers mit dem Stützring kann dabei durch Vulkanisation oder durch Verkleben hergestellt sein.

Auch besteht die Möglichkeit, den Profilkörper in Vorbereitung der Montage des Kugelgelenkes auf dem Schaft des Kugelzapfens oder dem Stützring zu  
20 positionieren. Die Positionierung des Profilkörpers kann zweckmäßig im Ergebnis eines radialen Aufweitens desselben durch Form- und/oder Kraftschluss auf dem betreffenden Bauteil erfolgen.

In weiterer bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung weist der Stützring einen radial  
25 verlaufenden Flansch auf, an dem zumindest ein Dichtsegment des Profilkörpers unter Vorspannung anliegt. Ergänzend wie auch alternativ hierzu kann an der radial außenliegenden Stirnfläche des Flansches des Stützringes zumindest ein

Dichtsegment des Profilkörpers unter Vorspannung anliegen, so dass auf dieser Grundlage ein redundantes Dichtsystem geschaffen werden kann.

Zur Schaffung definierter Elastizitäts- und Dichtverhältnisse kann der Profilkörper  
5 Stabilisierungselemente aufweisen, die als Band- oder Rundmaterial ausgeführt sein können und der Stabilisierung der Kernstruktur der Übergangsbereiche zu den Dichtsegmenten und der Dichtsegmente selbst dienen.

Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispieles und  
10 zugehöriger Zeichnungen näher erläutert werden.

Es zeigen

Fig. 1 eine Übersichtsdarstellung einer als Kugelgelenk ausgeführten  
15 Gelenkverbindung mit erfindungsgemäßigem Profilkörper,

Fig. 2 - 4 Darstellungen der Einzelheit X gemäß Fig. 1 mit im eingebauten und  
damit vorgespannten Zustand befindlichen, jeweils sich in ihrer  
Querschnittskontur voneinander unterscheidenden Profilkörpern und

20 Fig. 5 eine Schnittdarstellung von weiteren, nicht vorgespannten Profilkörpern.

Bei der in Fig. 1 schematisch dargestellten Gelenkverbindung handelt es sich um ein  
25 dem Fachmann an sich bekanntes Kugelgelenk. Die Darstellung des Aufbaus des Kugelgelenkes kann sich daher auf die wichtigsten Elemente beschränken.

Das Kugelgelenk besteht im Wesentlichen aus einem Kugelzapfen 1, einer Lagerschale 2 und einem Gehäuse 3, das Kugelzapfen 1 und Lagerschale 2 zumindest teilweise umschließt. Die Abdichtung des Kugelgelenkes im Übergangsbereich vom Gehäuse 3 zum Kugelzapfen 1 erfolgt durch einen Dichtungsbalg 4, der mittels Stützring 5, Rundspannring 6 und Flachspannring 7 in Dichtposition gehalten wird und eine Relativlageänderung des Kugelzapfens 1 zum Gehäuse 3 ermöglicht.

Das Gehäuse 3 seinerseits ist zweiteilig ausgeführt und umfasst einen Gehäusegrundkörper 8 und einen Verschlussdeckel 9, der nach Einsetzen des Kugelzapfens 1 in den Gehäusegrundkörper 8 das Gehäuse 3 auf der dem Kugelzapfen 1 abgewandten Seite verschließt.

Der Kugelzapfens 1 verfügt über einen konisch verlaufenden Schaft 10, der form- und kraftschlüssig mit einem Anschlussbauteil 11 verbunden ist und den Stützring 5 trägt, der seinerseits aus einem, am Schaft 10 des Kugelzapfens 1 anliegenden Basissteg 12 und einen zum Basissteg 12 im Winkel verlaufenden Flansch 13 gebildet ist.

Der Flansch 13 des Stützringes 5 und eine Bezugsfläche 14 des Anschlussbauteiles 11 sind durch ein vorgespanntes Dichtelement zumindest teilweise getrennt, das als Profilkörper 15 ausgebildet ist. Da die Dichtwirkung des Profilkörpers 15 in radialem Abstand zur Umfangsfläche des Schaftes 10 des Kugelzapfens 1 eintritt, wird ein wirkungsvoller Schutz des Kugelzapfens 1 vor Korrosion erreicht.

25

In den Figuren 2 bis 4 sind verschiedene Profilkörper 15 sowohl im spannungsfreien Zustand als auch in vorgespannter Einbaulage im Kugelgelenk dargestellt. Sie bestehen jeweils aus einem Profilgrundkörper 16 mit Übergangsbereichen 17, an die



sich Dichtsegmente 18 anschließen. Von den Dichtsegmenten 18 wird die bezüglich der Dichtwirkung relevante, stetig verlaufende Kontur 19 des Dichtquerschnittes des Profilkörpers 15 bestimmt. So wird beispielsweise bei dem in Fig. 2 dargestellten Profilkörper 15 eine besonders effiziente Dichtwirkung erzielt, indem die zwei radial  
5 außen liegenden Dichtsegmente 18 gemeinsam eine erste zwischen dem Flansch 13 des Stützringes 5 und der Bezugsfläche 14 des Anschlussbauteils 11 erzeugte Barriere bilden und eine Mehrfach-Redundanz dadurch gegeben ist, dass ein drittes und viertes Dichtsegment 18 dichtend unter Vorspannung am Schaft 10 des Kugelzapfens 1 anliegen.

10

Eine Abdichtung des Schaftes 10 des Kugelzapfens 1 wird bei mit Dichtsegmenten 18 versehenen Profilkörpern 15 im Wesentlichen durch unter Krafteinwirkung erfolgender Stauchung oder Durchbiegung des betreffenden Dichtsegmentes 18 erreicht, wie auch bei Vorhandensein von  
15 Übergangsbereichen 17 durch eine Auslenkung der Dichtsegmente 18 infolge der elastischen Eigenschaften der Übergangsbereiche 17.

20

Bei dem in Fig. 3 dargestellten, langgestreckt ausgebildeten Profilkörper 15 sind die Dichtsegmente 18 großvolumig gestaltet, so dass einerseits ein Dichtsegment 18 flächig zur Anlage am Schaft 10 des Kugelzapfens 1 gebracht ist und andererseits das diesem gegenüberliegende Dichtsegment 18 den Flansch 13 des Stützringes 5 umgreift und an der Stirnfläche 20 des Flansches 13 zur Anlage kommt.

25

Dabei liegt es unabhängig von der gewählten Ausführungsform im Rahmen der Erfindung, unterschiedlich gestaltete Dichtsegmente 18 an einem Profilkörper 15 zu kombinieren, um an der jeweiligen Dichtposition des Dichtsegmentes 18 die gewünschte Dichtwirkung zu erzielen und über das Zusammenwirken der Dichtsegmente 18 ein redundantes Dichtsystem zu schaffen.

Die Besonderheit des in Fig. 4 erfassten Profilkörpers 15 liegt insbesondere darin, dass die Übergangsbereiche 17 mit stetig verlaufenden Krümmungsradius in den Profilgrundkörper 16 und in die Dichtsegmente 18 übergehen, so dass die  
5 elastischen Eigenschaften des Profilgrundkörpers 16 die Dichtwirkung des gesamten Profilkörpers 15 mitbestimmen.

In Fig. 5 ist eine Auswahl weiterer bevorzugter Querschnittsformen von Profilkörpern 15 dargestellt, die eine effiziente Dichtwirkung erreichen lassen. Es  
10 sind Formen gewählt worden, die wahlweise Dichtsegmente 18 und Übergangsbereiche 17 zum Profilgrundkörper 16 enthalten, wie auch solche, bei denen mit Bezug auf den Einsatzfall des Profilkörpers 15 Dichtsegmente 18 entfallen können. In Abhängigkeit vom konkreten Einsatzfall und der gewünschten Dichtwirkung liegt es im Rahmen der Erfindung, die Profilkörper 15 mit  
15 Stabilisierungselementen 21 zu versehen.

Auf der Grundlage der im Rahmen der Erfindung vorgestellten, als Profilkörper ausgeführten Dichtelemente besteht die Möglichkeit, in Abhängigkeit vom Einbauort des Kugelgelenkes und der erforderlichen Dichtfunktion das jeweils geeignete Dichtelement auszuwählen.

**Bezugszeichenliste**

1	Kugelzapfen
2	Lagerschale
3	Gehäuse
4	Dichtungsbalg
5	Stützring
6	Rundspannring
7	Flachspannring
8	Gehäusegrundkörper
9	Verschlussdeckel
10	Schaft
11	Anschlussbauteil
12	Basissteg
13	Flansch
14	Bezugsfläche
15	Profilkörper
16	Profilgrundkörper
17	Übergangsbereiche
18	Dichtsegmente
19	Kontur
20	Stirnfläche
21	Stabilisierungselement

---

Kugelgelenk, vorzugsweise zum Einsatz in Fahrzeugen

---

**Patentansprüche**

1. Kugelgelenk, vorzugsweise zum Einsatz in Fahrzeugen, insbesondere im Bereich des Fahrwerkes von Kraftfahrzeugen, mit einem, eine Gelenköffnung aufweisenden Kugelgelenkgehäuse, mit einem im Kugelgelenkgehäuse angeordneten, sich durch die Gelenköffnung erstreckenden Kugelzapfen, an den ein Schaft angeformt ist, mit einem, auf dem Schaft des Kugelzapfens angeordneten Stützring und einem Dichtelement, das zwischen dem Stützring und einem den Schaft des Kugelzapfens umschließenden Anschlussbauteil angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Dichtelement als elastisch und/oder plastisch verformbarer Profilkörper (15) ausgebildet ist, dessen wirksamer, krafteinwirkungsfreier Querschnitt von einer stetig verlaufenden, gekrümmten Kontur (19) begrenzt ist, die im eingebauten Zustand einer Deformation unterliegt, im Ergebnis derer zumindest ein Teilbereich der Kontur (19) an den angrenzenden und abzudichtenden Bereichen (10, 13, 14) anliegt.
2. Kugelgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der elastisch und/oder plastisch verformbare Profilkörper (15) einen Profilgrundkörper (16) und Dichtsegmente (18) aufweist.

3. Kugelgelenk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Dichtsegmente (18) bezogen auf den Profilgrundkörper (16) radialorientiert erstrecken.
4. Kugelgelenk nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass zur Verbindung des Profilgrundkörpers (16) mit den Dichtsegmenten (18) Übergangsbereiche (17) vorgesehen ist.
5. Kugelgelenk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass für den Übergangsbereich (17) ein Material oder eine Materialkombination vorgesehen ist, die eine elastische Auslenkung der an den Übergangsbereich (17) angrenzenden Dichtsegmente (18) zulässt.
6. Kugelgelenk nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Profilkörper (15) eine Verbindungsfläche aufweist, über die der Profilkörper (15) mit einem angrenzenden Bauteil (5, 13) verbunden ist.
7. Kugelgelenk nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem angrenzenden Bauteil um den Stützring (5) handelt.
8. Kugelgelenk nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung des Profilkörpers (15) mit dem angrenzenden Bauteil (5, 13) durch Vulkanisation oder durch Verkleben hergestellt ist.

9. Kugelgelenk nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Profilkörper (15) in Vorbereitung der Montage des Kugelgelenkes auf dem Kugelzapfen (1) oder dem Stützring (5) positioniert ist.
10. Kugelgelenk nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Positionierung des Profilkörpers (15) im Ergebnis eines radialen Aufweitens des Profilkörpers (15) durch Form- und/oder Kraftschluss auf dem betreffenden Bauteil (1, 10, 5, 13) erfolgt.
11. Kugelgelenk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring (5) einen radial verlaufenden Flansch (13) aufweist, an dem zumindest ein Dichtsegment (18) des Profilkörpers (15) unter Vorspannung anliegt.
12. Kugelgelenk nach Anspruch 1 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Stützring (5) einen radial verlaufenden Flansch (13) aufweist, an dessen radial außenliegender Stirnfläche (20) zumindest ein Dichtsegment (18) des Profilkörpers (15) unter Vorspannung anliegt.
13. Kugelgelenk nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Profilkörper (15) mindestens ein Stabilisierungselement (21) aufweist.

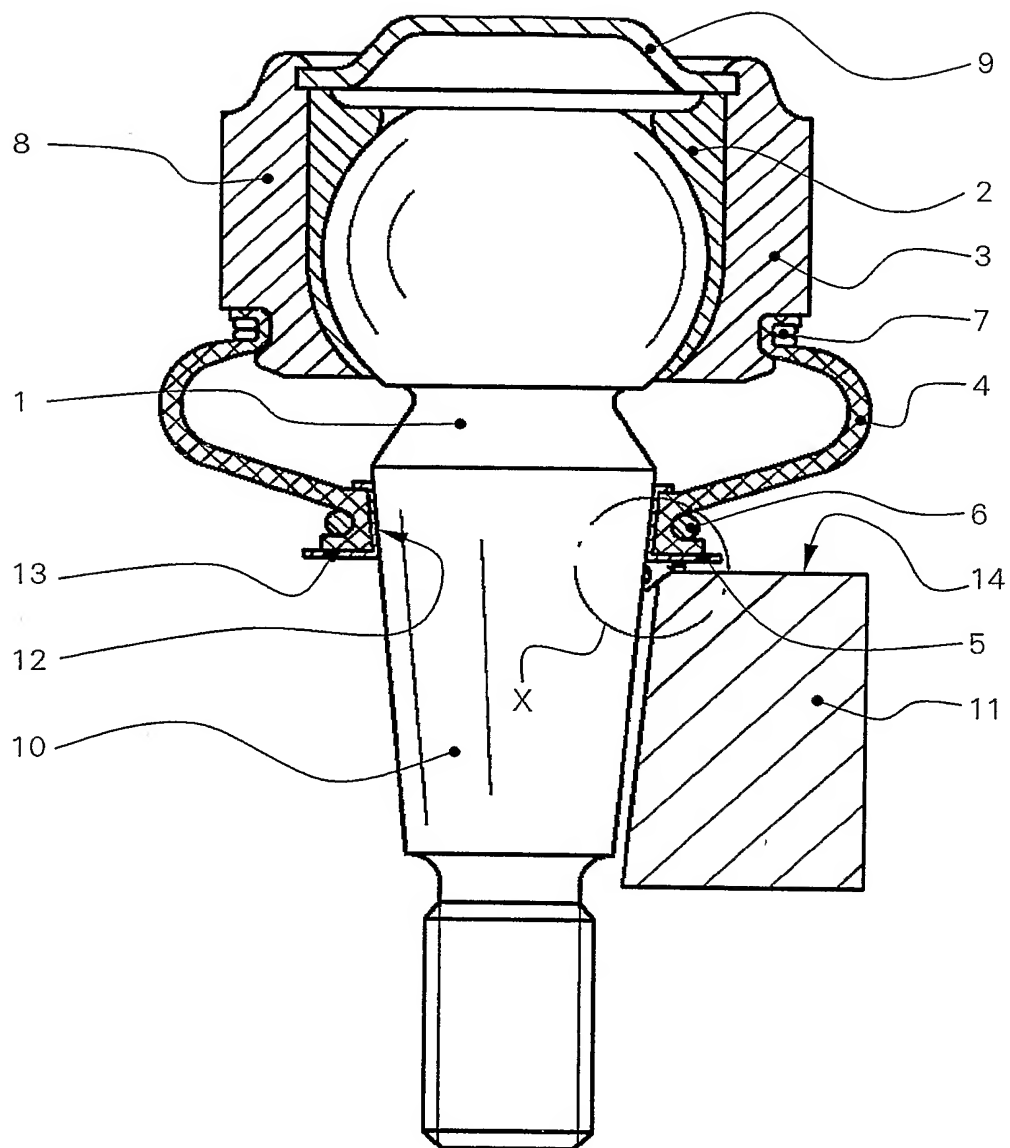


Fig. 1

2 / 5

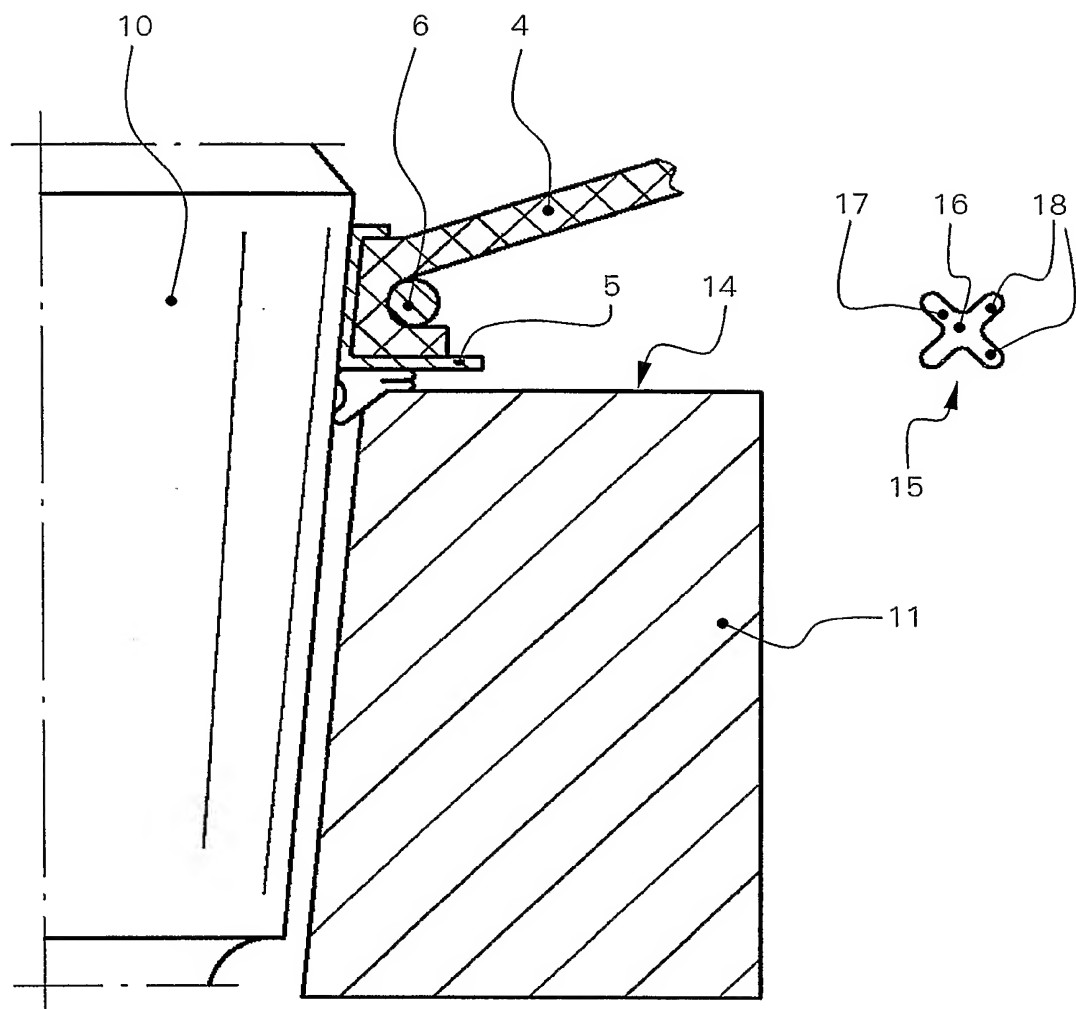


Fig. 2



3 / 5

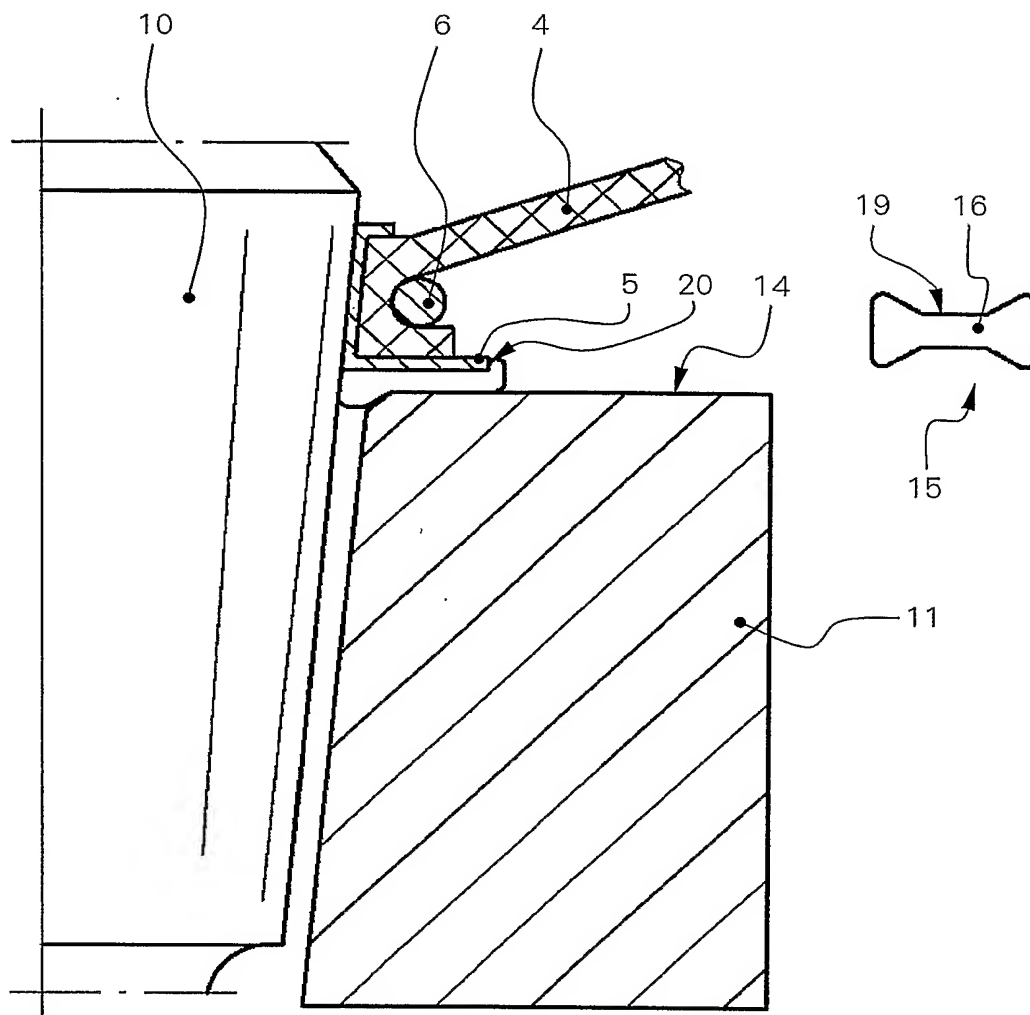


Fig. 3

4 / 5

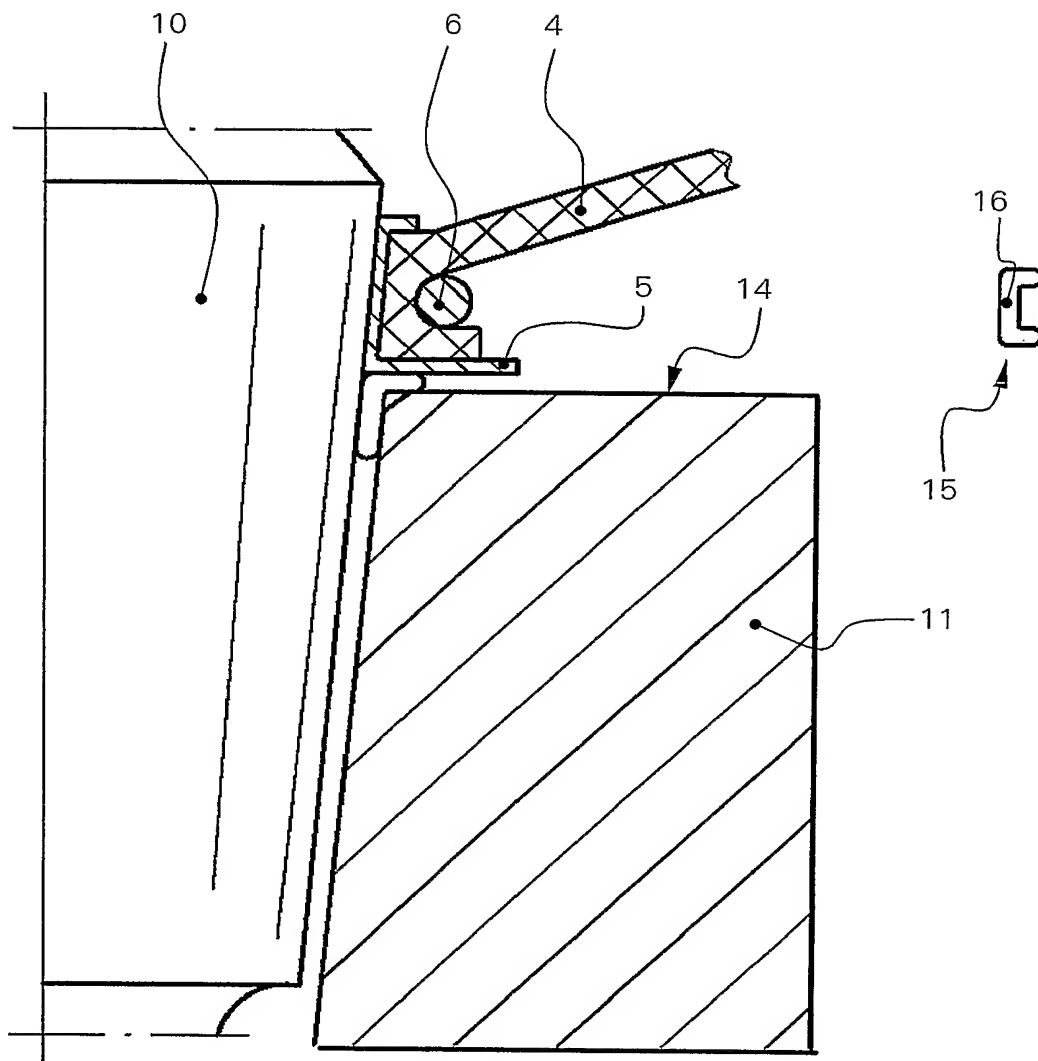


Fig. 4

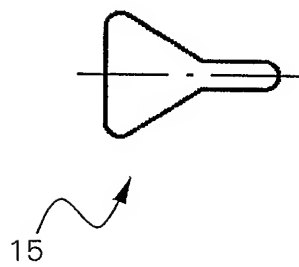
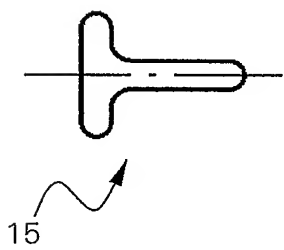
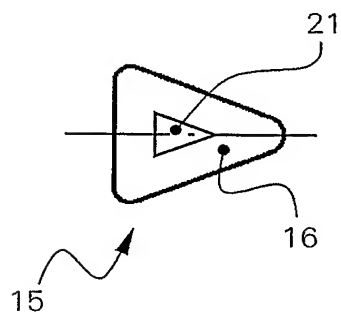
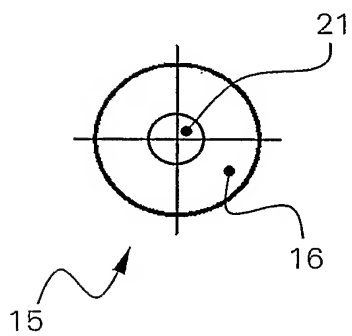
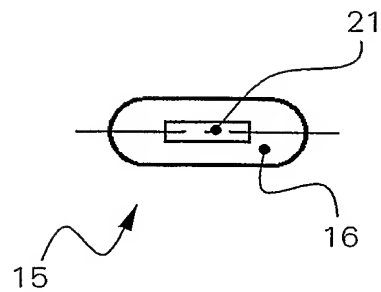
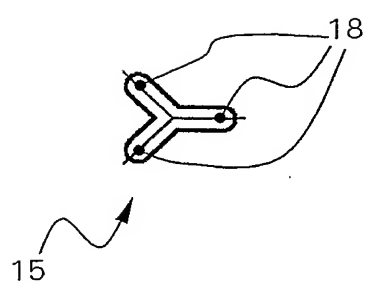


Fig. 5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2005/000004

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 F16C11/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 357 956 B1 (ZEBOLSKY MICHAEL L ET AL) 19 March 2002 (2002-03-19) column 4, line 13 - column 5, line 21; figures 3-5	1,6,7, 9-11
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1999, no. 08, 30 June 1999 (1999-06-30) & JP 11 063245 A (NOK CORP), 5 March 1999 (1999-03-05) abstract; figures 1-3	1,2,5-9, 11
A	----- DE 103 00 678 A1 (MUSASHI SEIMITSU KOGYO K.K., TOYOHASHI) 11 September 2003 (2003-09-11) cited in the application paragraph '0027! - paragraph '0030!; figures 2-4	1,6-9,11
	----- -/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 April 2005

Date of mailing of the international search report

03/05/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Fischbach, G

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2005/000004

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 102 50 147 A1 (MUSASHI SEIMITSU KOGYO K.K., TOYOHASHI) 15 May 2003 (2003-05-15) paragraph '0036!; figure 1 -----	1,7,11

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/DE2005/000004

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6357956	B1	19-03-2002	AU 3271701 A 18-06-2001
			BR 0016276 A 17-12-2002
			CA 2393854 A1 14-06-2001
			CN 1434902 A 06-08-2003
			EP 1240437 A2 18-09-2002
			WO 0142670 A2 14-06-2001
JP 11063245	A	05-03-1999	NONE
DE 10300678	A1	11-09-2003	JP 2003247528 A 05-09-2003
			US 2003156894 A1 21-08-2003
DE 10250147	A1	15-05-2003	JP 2003130038 A 08-05-2003
			US 2003081989 A1 01-05-2003

# INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000004

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 F16C11/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F16C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 6 357 956 B1 (ZEBOLSKY MICHAEL L ET AL) 19. März 2002 (2002-03-19) Spalte 4, Zeile 13 - Spalte 5, Zeile 21; Abbildungen 3-5	1,6,7, 9-11
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1999, Nr. 08, 30. Juni 1999 (1999-06-30) & JP 11 063245 A (NOK CORP), 5. März 1999 (1999-03-05) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3	1,2,5-9, 11
A	DE 103 00 678 A1 (MUSASHI SEIMITSU KOGYO K.K., TOYOHASHI) 11. September 2003 (2003-09-11) in der Anmeldung erwähnt Absatz '0027! - Absatz '0030!; Abbildungen 2-4	1,6-9,11
	----- --/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

20. April 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

03/05/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Fischbach, G

# INTERNATIONALES RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000004

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 102 50 147 A1 (MUSASHI SEIMITSU KOGYO K.K., TOYOHASHI) 15. Mai 2003 (2003-05-15) Absatz '0036!; Abbildung 1 -----	1,7,11



# INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6357956	B1	19-03-2002	AU	3271701 A	18-06-2001
			BR	0016276 A	17-12-2002
			CA	2393854 A1	14-06-2001
			CN	1434902 A	06-08-2003
			EP	1240437 A2	18-09-2002
			WO	0142670 A2	14-06-2001
<hr/>					
JP 11063245	A	05-03-1999	KEINE		
<hr/>					
DE 10300678	A1	11-09-2003	JP	2003247528 A	05-09-2003
			US	2003156894 A1	21-08-2003
<hr/>					
DE 10250147	A1	15-05-2003	JP	2003130038 A	08-05-2003
			US	2003081989 A1	01-05-2003
<hr/>					